

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 3 年    4 月 2 1 日  
Date of Application:

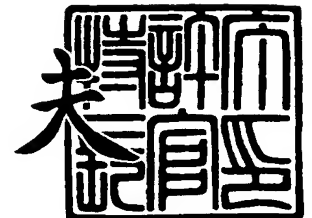
出 願 番 号                    特 願 2 0 0 3 - 1 1 5 5 7 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                    [ J P 2 0 0 3 - 1 1 5 5 7 2 ]

出      願      人                    松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 7 3 9 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913050144

【提出日】 平成15年 4月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/135

【発明者】

【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 國分 博希

【発明者】

【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 渡邊 剛

【発明者】

【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 佐方 信吾

【発明者】

【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 徳丸 真一

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フレームと、前記フレームに固定された光ピックアップモジュールと、前記フレームに固定された制御回路を形成する複数の回路基板を備え、前記複数の回路基板間を平板状の結線手段にて結線し、前記平板状の結線手段は少なくとも 1 回折りたたんでいる事を特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 平板状の結線手段は偶数回折りたたんでいる事を特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 平板状の結線手段の折りたたみ部は、前記結線手段を接続するコネクタの結線部の長辺の垂直二等分線上近傍に設けられている事を特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 複数の回路基板にはそれぞれコネクタが設けられており、結線手段は、前記コネクタに着脱自在に取り付けられる事を特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 5】 光ピックアップモジュールを、フレームと前記フレームに固定されたカバーで挟み込むとともに、結線手段を前記カバーの前記光ピックアップモジュールを設けた側と反対側に設けた事を特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 6】 結線手段のカバーとの対向部分の少なくとも一部に樹脂シートを設けた事を特徴とする請求項 5 記載の光ディスク装置。

【請求項 7】 カバーに結線手段を固定する固定手段を設けた事を特徴とする請求項 5 記載の光ディスク装置。

【請求項 8】 固定手段として両面テープを用いた事を特徴とする請求項 7 記載の光ディスク装置。

【請求項 9】 固定手段として粘着性を有する部材を用い、前記部材によって結線手段とカバーを互いに固定した事を特徴とする請求項 7 記載の光ディスク装置。

。

【請求項 10】 固定手段として可撓性を有する部材を用い、前記部材をカバー

に間隔をあけて接合し、前記部材の接合部間に結線手段を通して、着脱自在に固定した事の特徴とする請求項 7 記載の光ディスク装置。

【請求項 1 1】平板状の結線手段はフラットケーブルケーブルもしくはフレキシブル基板を用いた事の特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 1 2】フレームの重量は、1 5 g 以下である事の特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 1 3】光ディスク装置の重量は 1 3 5 g 以下である事の特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 1 4】光ピックアップモジュールを構成する部材や部材の接合材、回路基板を構成する電子部品や電子部品の接合材及び、その他フレームに搭載された部材や部材の接合材には鉛フリーの材質が使用されている事の特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、据え置き型のコンピュータなどの電子機器に好適に搭載され、特に好ましくは、モバイルコンピュータ（ノートブックパソコン等）、デジタルカメラ、電子手帳等のモバイル型電子機器に好適に搭載される光ディスク装置に関する。

#### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

従来のコンピュータ本体内蔵タイプの光ディスク装置は、装置全体が筐体に収められた構造になっており、これをコンピュータ本体のスペースに組み込むことによって取り付けられるのが一般的であった。取り付け部は筐体に有り、ここでコンピュータ本体に取り付けられていた。

#### 【0 0 0 3】

以下、従来の光ディスク装置の携帯用電子機器への取り付け方法について、図を参照して説明する。

#### 【0 0 0 4】

図 8 は従来の携帯用電子機器内蔵タイプの光ディスク装置の構成を示す斜視図である。1 は光ピックアップ、2 はメインシャフト、3 はサブシャフト、4 はスピンドルモータ、5 はベース、6 はピックアップモジュール (PUM)、7 はトレイ、8 はキャリッジ、9 はレール、10 は筐体、11 は光ディスク装置、12 は光ディスク装置側の取り付けネジ穴、13 は制御回路等を構成する回路基板、14 はフレームである (ディスク取り付け部の裏側から見る)。

#### 【0005】

図 9 は従来の携帯用電子機器内蔵タイプの光ディスク装置 11 における携帯用電子機器への取り付け方法を示す図である。15 は携帯用電子機器、16 は取り付けに介在させるアタッチメント、17 はアタッチメント側取り付け穴である。

#### 【0006】

図 8 において、光ピックアップ 1 はメインシャフト 2、サブシャフト 3 をガイドとしてスピンドルモータ 4 の径方向に動きながらスピンドルモータ部に取り付けられたディスクのデータの読み込みや書き込みを行なう。メインシャフト 2、サブシャフト 3 はベース 5 に取り付けられ、全体としてピックアップモジュール 6 を形成する。ピックアップモジュール 6 はトレイ 7 に固定される。トレイ 7 はレール 9 によって筐体 10 に対してスライドするようになっている。トレイ 7 は、光ディスク着脱時には筐体 10 から引き出され、データの読み書き時には筐体 10 の中に収められる。また、制御回路等を構成する回路基板 13 はトレイまたは筐体の少なくとも一方に取り付けられている。以上の構成にて、全体として携帯用電子機器内蔵タイプの光ディスク装置 11 が形成されている。

#### 【0007】

図 9 において、光ディスク装置本体 11 の筐体 10 にはコンピュータ本体へ取り付ける取り付けネジ穴 12 が設けられている。携帯用電子機器 15 には取り付けに介在させるアタッチメント 16 が有り、アタッチメント側取り付け穴 17 と光ディスク装置側の取り付けネジ穴 12 間をネジ止めし、アタッチメント 16 を携帯用電子機器 15 に装着する事によって光ディスク装置を装着固定する。

#### 【0008】

従来のディスク装置においては、筐体 10 は以上に示したように、ピックアッ

プモジュール 6 やスピンドルモータ 4 等を装着したトレイ 7 をどうレール 9 を介して位置決めする働きとともに、光ディスクを携帯用電子機器 1 5 に固定する働きを有していた。光ディスク装置の薄型化も基本的にこの構造にて対応がなされていた。

#### 【 0 0 0 9 】

先行例としては、（特許文献 1）（特許文献 2）等がある。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【特許文献 1】

特開平 8 - 1 7 1 7 8 6 号公報

##### 【特許文献 2】

特開平 7 - 2 0 1 0 4 4 号公報

#### 【 0 0 1 1 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の構成では、ますます携帯用電子機器に薄型化や軽量化が求められる中、光ディスク装置自体の薄型化や軽量化が求められている。特に、光ディスク装置において軽量化の要求は高く、上記構成では、軽量化は非常に困難であった。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、薄型化、特に軽量化を実現できる光ディスク装置を提供することを目的としている。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決する為に本発明は、フレームと、前記フレームに固定された光ピックアップモジュールと、前記フレームに固定された制御回路を形成する複数の回路基板を備え、前記複数の回路基板間を平板状の結線手段にて結線し、前記平板状の結線手段は少なくとも 1 回折りたたんだ。これにより、筐体を使用する事無しに光ディスク装置の構成部品を固定し、かつ湾曲した結線手段でなければ結線できない位置関係にある結線を、安価な直線状で平带状の結線手段で結線できる為、より安価に光ディスク装置の大幅な薄型化、軽量化及び電子機器本体

の薄型化、軽量化が達成される。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

請求項1記載の発明は、フレームと、前記フレームに固定された光ピックアップモジュールと、前記フレームに固定された制御回路を形成する複数の回路基板を備え、前記複数の回路基板間を平板状の結線手段にて結線し、前記平板状の結線手段は少なくとも1回折りたたんでいる事を特徴とする光ディスク装置によって、湾曲した結線手段でなければ結線できない位置関係にある結線を、安価な直線状で平帯状の結線手段で結線できる為、より安価でかつ薄型の光ディスク装置を提供できる。

#### 【0015】

請求項2記載の発明は、平板状の結線手段は偶数回折りたたんでいる事を特徴とする請求項1記載の光ディスク装置によって、平帯状の結線手段の両端の接点露出部分が平帯状のフラット面の同じ側に来る為、回路基板上の接続用接点への接続が容易となる。

#### 【0016】

請求項3記載の発明は、平板状の結線手段の折りたたみ部は、結線手段を接続する、回路基板上の接続用接点の長辺の垂直二等分線上近傍に設けられている事を特徴とする請求項1記載の光ディスク装置によって、平帯状の結線手段の表面のねじれや浮き上がりを低減することができる事により、回路基板上の接続用接点への機械的負荷を低減できるとともに結線手段表面への傷も低減でき、信頼性を向上できる。

#### 【0017】

請求項4記載の発明は、複数の回路基板にはそれぞれコネクタが設けられており、結線手段は、前記コネクタに着脱自在に取り付けられる事を特徴とする請求項1記載の光ディスク装置によって、複数の基板間の結線が容易になり、組立作業性が改善される。

#### 【0018】

請求項5記載の発明は、光ピックアップモジュールを、フレームと前記フレ



ムに固定されたカバーで挟み込むとともに、結線手段を前記カバーの前記光ピックアップモジュールを設けた側と反対側に設けた事の特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置によって、結線手段を光ピックアップモジュールの構成部材等から保護できるとともに、光ピックアップモジュールの構成部材から結線手段にノイズが入る事を低減できる。

#### 【0019】

請求項 6 記載の発明は、結線手段のカバーとの対向部分の少なくとも一部に樹脂シートを設けた事の特徴とする請求項 5 記載の光ディスク装置によって、カバーに設けられた突起部や孔のエッジから結線手段を保護する事が出来ることにより、信頼性を向上できる。

#### 【0020】

請求項 7 記載の発明は、カバーに結線手段を固定する固定手段を設けた事の特徴とする請求項 5 記載の光ディスク装置によって、製品輸送時や使用時の結線手段の振動による回路基板上の接続部分への機械的負荷を低減できる事により、信頼性を向上できる。

#### 【0021】

請求項 8 記載の発明は、固定手段として両面テープを用いた事の特徴とする請求項 7 記載の光ディスク装置によって、結線手段をカバーに固定する作業を容易にし、組立作業性を改善できる。

#### 【0022】

請求項 9 記載の発明は、固定手段として粘着性を有する部材を用い、前記部材によって結線手段とカバーを互いに固定した事の特徴とする請求項 7 記載の光ディスク装置によって、結線手段をカバーに固定する作業を容易にし、組立作業性を改善できる。

#### 【0023】

請求項 10 記載の発明は、固定手段として可撓性を有する部材を用い、前記部材をカバーに間隔をあけて接合し、前記部材の接合部間に結線手段を通して、着脱自在に固定した事の特徴とする請求項 7 記載の光ディスク装置によって、部品交換時の作業を容易にし、組立作業性を改善できる。

## 【0024】

請求項11記載の発明は、平板状の結線手段はフラットケーブルケーブルもしくはフレキシブル基板を用いた事を特徴とする請求項1記載の光ディスク装置によって、より安価で信頼性の高い結線が可能となる。

## 【0025】

請求項12記載の発明は、フレームの重量は、15g以下である事を特徴とする請求項1記載の光ディスク装置によって、光ディスク装置の軽量化が可能となり、取り付けた装置においても軽量化が可能となる。

## 【0026】

請求項13記載の発明は、光ディスク装置の重量は135g以下である事を特徴とする請求項1記載の光ディスク装置によって、取り付けた装置においても軽量化が可能となる。

## 【0027】

請求項14記載の発明は、光ピックアップモジュールを構成する部材や部材の接合材、回路基板を構成する電子部品や電子部品の接合材及び、その他フレームに搭載された部材や部材の接合材には鉛フリーの材質が使用されている事を特徴とする請求項1記載の光ディスク装置によって、装置として鉛フリーの製品を提供する事が出来る。

## 【0028】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

## 【0029】

図1は本発明の一実施の形態における光ディスク装置を表面から見た斜視図、図2は本発明の一実施の形態における光ディスク装置をカバー及び結線手段を除去し裏面から見た斜視図である（図2ではカバー、フラットケーブルを省略している）。また、図3は本発明の一実施の形態における光ディスク装置の光学系の構成を示す図、図4は本発明の一実施の形態における光ディスク装置を裏面から見た斜視図、図5は本発明の一実施の形態における光ディスク装置の正面図、図6は本発明の一実施の形態における光ディスク装置の他の取り付け方法を示す図、図7は本発明の一実施の形態における光ディスク装置のドライブジェクトス

イチの配置の例を示す図である。

#### 【0030】

図1、図2において、18は各部を保持するフレームで、フレーム18の構成材料は、変性ポリフェニレンオキサイド、ABS樹脂、ポリカーボネート、ABS樹脂とポリカーボネート混合物、ポリブチレンテレフタレート、ポリオキシメチレン、液晶ポリマー、ポリフェニレンサルファイド、ポリスチレン、ポリアセタール、ポリアミド等の樹脂材あるいは前記樹脂材料にガラスやアルミナなど無機物を添加した樹脂材料あるいは導電性を有する樹脂材料にて構成されている。特に変性ポリフェニレンオキサイドもしくは変性ポリフェニレンオキサイドと無機物繊維もしくは粉体との混合物がフレーム18の材料としては好ましく、これら材料を用いる事で剛性を高め、反り防止を実現できるとともに、軽量化を更に進めることができる。

#### 【0031】

なお、本実施の形態では、フレーム18は一種類の樹脂材料で全て一体に構成したが、部分的に他の材料を用いたり、あるいは異なる材料で構成された複数の部材を平面状に並べ、それら部材間を機械的に結合させたり、接着剤などで接着したりしてフレーム18を構成しても良く、更には、同一材料で構成された部材を上述の通り、互いに結合させてフレーム18を構成しても良い。

#### 【0032】

更に、フレーム18は、複数の部材（同一材料あるいは異なる材料）を厚み方向に積層して接着などの手法を用いて積層しても良い。例えば、一对の板状の樹脂板の間に剛性が大きな金属板やセラミック板を挟み込んでフレーム18を構成しても良い。

#### 【0033】

また、フレーム18を樹脂を主体として構成した場合に、その樹脂中に板状片や線状の金属あるいはセラミック材料等の剛性を大きくすることが可能な部材を分散させて、フレーム18自体を軽量化させつつ剛性を大きくすることもできる。

#### 【0034】

以上のようにフレーム 18 は上述した構成としたり、あるいは上述の構成を組み合わせることで、剛性や軽量化を実現させている。

#### 【0035】

フレーム 18 には貫通孔 18 a があり、ピックアップモジュール 19 が挿入されている。フレーム 18 には、裏面 18 d から表面 18 b に向かって表面 18 b から隆起した隆起部 18 c が設けられている。ピックアップモジュール 19 は貫通孔 18 a に裏面 18 d から挿入されているが、隆起部 18 c はピックアップモジュール 19 の端部を覆い、かつディスク装着されるディスク径の最大径の外側に設けられている。これにより、ディスク装着時にディスクに干渉すること無くフレーム 18 の貫通孔 18 a の外周の一部に厚みを持たせ、強化する事が出来る。具体的には図 1 に示すように隆起部 18 c の側部 18 e の厚み L1 を隆起部 18 c 近傍の側部 18 f の厚み L2 よりも厚くし、機械的強度を増す事が出来る。隆起部 18 c の側部 18 e は天部 18 g と一体に設けられている。すなわち、隆起部 18 c は少なくとも側部 18 e と天部 18 g で構成されている。また、側部 18 e の厚み L1 は天部 18 g の厚み L3 よりも厚い。また、隆起部 18 c を構成する側部 18 e の半分以上を近傍の側部 18 f の厚み L2 よりも厚くする事が機械的強度を強化する為には望ましい。また、天部 18 g の内端部 18 h は円弧状となっていて、貫通孔 18 a の一部を構成している。天部 18 g には 1 つもしくは複数個の貫通孔 18 i が軽量化の為に設けられている。また、フレーム 18 を構成する場合、生産性などを考慮すると貫通孔 18 i は設けない場合、構造が簡単になり、フレーム 18 を作製が容易となるので、生産性を向上させたい場合には、貫通孔 18 i を設けない構成とすることが好ましい。

#### 【0036】

また、フレーム 18 の表面 18 b には取り付けたディスクを取り外す際に指をディスクとフレーム 18 の間に入れやすくするディスク取出し用窪み 18 j が設けられている。ディスク取出し用窪み 18 j の範囲はスピンドルモータ 19 e の軸中心から径方向 D で 22 mm ～ 55 mm、円周方向で 12 mm ～ 26 mm 深さは 1 mm ～ 2.5 mm に設定されている。これによって小径タイプのディスクの取り出し作業を容易にすることができる。

**【0037】**

このように構成されたフレーム 18 では、強度を保ちつつ重量を 15 g 以下に抑えることが可能となり、光ディスク装置を軽量化することができる。

**【0038】**

ピックアップモジュール 19 には枠状のフレーム 19 a と上面に取付けられたカバー 19 b が設けられている。カバー 19 b には貫通孔 19 c が設けられている。スピンドルモータ 19 e は底板 19 d を介してネジなどでフレーム 19 a に取付けられている。スピンドルモータ 19 e のディスクが装着される部分はカバー 19 b の貫通孔 19 c からフレーム 19 a の表面 18 b 側に突出している。

**【0039】**

キャリッジ 20 はフレーム 19 a に固定された略平行な 2 本のシャフト 19 f, 19 g に移動自在に保持されている。

**【0040】**

モータ 21 はフレーム 19 a に固定されており、ギヤ群 21 a を介してフレーム 19 a に回転自在に取付けられた回転シャフト 21 b を回転させる。回転シャフト 21 b はシャフト 19 の近傍に設けられており、シャフト 19 に略平行に取付けられている。しかも回転シャフト 21 b はシャフト 19 f に対してシャフト 19 g と反対側に設けられている。回転シャフト 21 b にはスパイラル状の溝が設けられており、キャリッジ 20 に設けられたガイド 20 a と嵌合している。回転シャフト 21 b の回転により、ガイド 20 a 及びキャリッジ 20 はシャフト 19 f, 19 g に沿って双方向（図 1 に示す矢印 A）に移動する。以上のようにキャリッジ 20 を移動させる手段としてのモータ 21, 回転シャフト 21 b, ギヤ群 21 a はシャフト 19 f に対して 19 g と反対側にまとめて収納されている。

**【0041】**

ピックアップモジュール 19 にあるカバー 19 b において、キャリッジ 20 が移動する範囲に略対向する範囲は、キャリッジ 20 が移動する範囲に略対向しない範囲に対してキャリッジ 20 から離れる向きに隆起しており、隆起部 19 h が形成されている。隆起部 19 h の高さはキャリッジ 20 の移動範囲においてキャリッジ 20 と干渉しないよう設定されている。これによってカバー 19 b の隆起

部 19 h とそれ以外の部分との間に段差が生じカバー 19 b が強化されるため、カバー 19 b の厚みを薄くしても、強度の低下を最小限に食い止める事が出来る。

#### 【0042】

キャリッジ 20 には金属材料のダイキャスト等によって構成されたフレーム 20 b が設けられており、フレーム 20 b にはディスクの読み取りや書き込みを行なう光学系が搭載されている。図 3 にフレーム 20 b に搭載された光学系の構成について説明する。

#### 【0043】

波長が 677 nm 以下のレーザ光を発する DVD 用半導体レーザ 20 b から発せられた DVD 用レーザ光は、反射ミラー 20 c で反射して光路を変えた後、コリメートレンズ 20 d に入って平行光となる。平行光となったレーザ光はプリズム 20 e を透過し、立ち上げプリズム 20 f で光路を変え、 $1/4\lambda$ 板 20 g を通過後対物レンズ 20 h で収束して、ディスク 20 i に照射する。ディスク 20 i からの反射光は対物レンズ 20 h、 $1/4\lambda$ 板 20 g を通過して立ち上げプリズム 20 f、プリズム 20 e で向きを変え、コリメートレンズ 20 j で収束して積層プリズム 20 k に入射し向きを変えて、センサ 20 l に入射する。

#### 【0044】

一方、波長が 765 nm から 795 nm のレーザ光を発する CD 用半導体レーザ 20 m から発せられた CD 用レーザ光は、積層プリズム 20 k を通過しコリメートレンズ 20 j に入って平行光になりプリズム 20 e に入射する。プリズム 20 e、立ち上げプリズム 20 f で向きを変え、 $1/4\lambda$ 板 20 g を通過し対物レンズ 20 h で収束して、ディスク 20 i に照射する。ディスク 20 i からの反射光は対物レンズ 20 h、 $1/4\lambda$ 板 20 g を通過して立ち上げプリズム 20 f、プリズム 20 e で向きを変え、レンズ 20 i で収束して積層プリズム 20 k に入射し向きを変えて、センサ 20 l に入射する。

#### 【0045】

立ち上げプリズム 20 f、 $1/4\lambda$ 板 20 g、対物レンズ 20 h はアクチュエータ 22 上に構成されている。アクチュエータ 22 はダンパー 22 a を介してキ

ャリッジ 2 0 に取り付けられている。また、アクチュエータ 2 2 には、アクチュエータコイル 2 2 b が構成されている。レーザ光のディスク上の動きに対してアクチュエータコイル 2 2 b が動的に補正をかけてアクチュエータ 2 2 を動かし、対物レンズ 2 0 h を動かして、レーザ光の位置を補正する。

#### 【 0 0 4 6 】

対物レンズ 2 0 h はフレームの表面 1 8 b 側を向いており、全可動範囲は貫通孔 1 9 c の範囲内に存在している。

#### 【 0 0 4 7 】

ピックアップモジュール 1 9 の枠状のフレーム 1 9 a には取り付け部 1 9 i が設けられており、防振用ダンパー 1 9 j を介してフレーム 1 8 に固定されている。防振用ダンパー 1 9 j は弾性材料で構成されており、具体的にはブチルゴムやシリコンゴムが用いられる。取り付け部 1 9 i は少なくとも 3 個所以上略等間隔に設けられている。特に取り付け部 1 9 i の少なくとも 1 個所をスピンドルモータ 1 9 e の近傍に設けることは、スピンドルモータ 1 9 e の振動を防振する上で効果的である。

#### 【 0 0 4 8 】

回路基板は第 1 の回路基板 2 3 と第 2 の回路基板 2 4 に分割されており、第 1 の回路基板 2 3 は多角形の形状を、第 2 の回路基板 2 4 は円弧状の切り欠き 2 4 a のある多角形の形状をしている。第 1 の回路基板 2 3 は、主にディスクに読み書きを行なうレーザ光の信号制御を行なう回路を構成している。第 2 の回路基板 2 4 は、主にスピンドルモータ 1 9 e やキャリッジ 2 0 を動かすモータ 2 1 やアクチュエータ 2 2 の制御を行なう回路を構成している。

#### 【 0 0 4 9 】

更に、第 1 の回路基板 2 3 及び第 2 の回路基板 2 4 は、それぞれフレーム 1 8 のディスクが装着される側と反対側の裏面 1 8 d に固定されており、しかもスピンドルモータ 1 9 e と対物レンズ 2 0 h を結んだ直線を境界に左右にそれぞれ設けられている。この様に光ディスク装置を制御する回路基板を 2 分割して、フレーム 1 8 に固定することで、光ディスク装置の形状すなわち、フレーム 1 8 の形状を、光ディスク装置を搭載する電子機器に適した任意の形状とすることができ

、電子機器への装着性を向上させることができる。

#### 【0050】

なお、本実施の形態では、回路基板を2分割したが、3分割以上とすることもできる。

#### 【0051】

第1の回路基板23は、フレーム18の裏面18d側にピックアップモジュール19に隣接し、スピンドルモータ19eに対してシャフト19f側に取り付けられている。第1の回路基板23の端辺には複数の切り欠き状の係止部23dがあり、フレーム18の端辺に設けられた複数個のかぎ状の係止部18kと係止し、さらにネジ止め部をネジ止めすることで、フレーム18に固定される。係止部18kはフレーム18に一体に構成されているが、同一材料あるいは異なる材料の別部材で係止部18kもしくは係止部18kを含む部分を構成し、フレーム18の所定の位置にネジ止めや溶着や形状的な嵌合で機械的に結合させたり、接着剤などで接着して取り付けても良い。第1の回路基板23には2個のコネクタ23a、23bが取り付けられており、コネクタの長辺はそれぞれ第1の回路基板23の各辺に略並行に配置されている。コネクタ23a、23bのケーブル挿入部はいずれも基板の外側を向いている。また、コネクタ23bの長辺は、第1の回路基板23のピックアップモジュール19に対面する一辺23cに略並行して取り付けられている。

#### 【0052】

第2の回路基板24は、フレーム18の裏面18d側にピックアップモジュール19に隣接し、スピンドルモータ19eに対してシャフト19g側に取り付けられている。また、第2の回路基板24はフレーム18の端辺にある複数個のかぎ状の係止部18lで係止し、さらにネジ止め部をネジ止めすることで、フレーム18に固定される。係止部18lはフレーム18に一体に構成されているが、同一材料あるいは異なる材料の別部材で係止部18lもしくは係止部18lを含む部分を構成し、フレーム18の所定の位置にネジ止めや溶着や形状的な嵌合で機械的に結合させたり、接着剤などで接着して取り付けても良い。

#### 【0053】



第2の回路基板24には4個のコネクタ24b, 24c, 24d, 24eが取り付けられており、コネクタ24b, 24cの長辺はそれぞれ第2の回路基板24の各辺に略並行に配置されている。また、コネクタ24bの長辺は、第2の回路基板24のピックアップモジュール19に対面する一辺24fに略並行して取り付けられている。コネクタ24bのケーブル挿入部は基板の内側を向いており、コネクタ24cのケーブル挿入部は基板の外側を向いている。コネクタ24bはコネクタ24dは例えばフラットケーブルやフレキシブル基板などの結線手段（図示せず）を介してキャリッジ20に接続されている。コネクタ24dは例えばフラットケーブルやフレキシブル基板などの結線手段（図示せず）を介してキャリッジ20を動かすモータ21に接続されている。コネクタ24eは第2の回路基板24の裏面（コネクタ24b, 24c, 24dが配置されている面とは反対の面）に配置されており、フラットケーブルやフレキシブル基板などの結線手段（図示せず）を介してスピンドルモータ19eに接続されている。

#### 【0054】

なお、第1の回路基板23の回路と第2の回路基板24の回路を1つの基板上に構成し、回路基板を1つにすることも可能である。この場合基板間を結線する結線手段は不要となるので、より安価な構成にすることができる。

#### 【0055】

また、回路基板を1つもしくは複数の基板とし、これらをディスクの直径内または直径内近傍に収めることも可能である。この場合、ディスクを載せた光ディスク装置の正面から見た面積は最小にすることができる。

#### 【0056】

ソレノイド25はディスクのイジェクト動作に関与するもので、第1の回路基板23とピックアップモジュール19に挟まれてフレーム18の裏面18d側に固定されている。

#### 【0057】

フレーム18の裏面18d側にはピックアップモジュール19及び第2の回路基板24を覆ってカバー26が取り付けられている。第2の回路基板24をシールドする方法が別途あるならば、カバー26が第2の回路基板24をシールドす

る必要はない。カバー 26 をフレーム 18 に固定しているカバー固定部 26a の一部は、第 1 の回路基板 23 及び第 2 の回路基板 24 の接地部と直接接触またはバネを介して接触しており、ネジ止めによってカバー 26 の固定と接地、さらに回路基板 23 及び第 2 の回路基板 24 の固定をおこなっている。

#### 【0058】

カバー 26 にはピックアップモジュール 19 を構成する部品の一部との干渉を回避するため、または軽量化の為に複数の貫通孔 26b が設けられているが、特に軽量化の必要がない場合は軽量化のための貫通孔は省略できる。またカバー 26 には第 2 の回路基板 24 に略対向する範囲において、第 2 の回路基板 24 から離れる向きに押し出された突出部分 26c が設けられている。突出部分 26c は第 2 の回路基板 24 上のコネクタ 24b を覆っている。

#### 【0059】

第 1 の回路基板 23 と第 2 の回路基板 24 とは第 1 の回路基板 23 上のコネクタ 23b と第 2 の回路基板 24 上のコネクタ 24b に接続された結線手段 27 にて結線されている。結線手段 27 はカバー 26 を少なくとも一部を覆うように配置されている。結線手段 27 は光ディスク装置の薄型化のためにはフラットケーブルやフレキシブル基板など平帯状のものが望ましい。第 2 の回路基板 24 上のコネクタ 24b に結線された結線手段 27 は、コネクタ 24b の近傍でカバー 26 の端部を迂回するよう折返されてカバー 26 を覆う位置に引き出される。第 1 の回路基板 23 上のコネクタ 23b と第 2 の回路基板 24 上のコネクタ 24b の位置関係から直線状の結線手段が使用できない場合、コネクタ位置関係に相应して湾曲した結線手段を用いることで光ディスク装置の薄型化を妨げずに結線ができる。また、直線状で平帯状の結線手段 27 に折り曲げ部 27a を設けることで、安価な直線状の結線手段にて第 1 の回路基板 23 上のコネクタ 23b と第 2 の回路基板 24 上のコネクタ 24b の位置関係に対応可能となる。折り曲げ部 27a はコネクタ 23b の長辺の垂直二等分線 B とコネクタ 24b の長辺の垂直二等分線 C の少なくとも一方の近傍に設けられることで、平帯状の結線手段の表面のねじれや浮き上がりを低減することができる。さらに折り曲げ部 27a については偶数回折り曲げることによって、平帯状の結線手段 27 の両端のコネクタとの

接触部分が平帯状のフラット面の同じ側に来る為、ケーブルとの接触部分が片面である多くのフラットケーブル用コネクタに使用可能となる。例えば図4は2回折り曲げの例で、第1の回路基板23上のコネクタ23bから出た平帯状の結線手段27は、折り曲げ部27aで折り曲げられて一度コネクタ23bの長辺の垂直二等分線Bに対してコネクタ24bとは反対側に引き出され、再び折り曲げ部27aで折り曲げられてコネクタ24b側に引き出される。

#### 【0060】

平帯状の結線手段27をカバー26に固定するために固定手段27bが用いられる。固定手段27bとしては粘着性を有するテープを用いて結線手段27をカバー26に固定する方法や、固定手段27bとして可撓性を有する部材をカバーに間隔をあけて接合し、その接合部間に結線手段27を通して、着脱自在に固定する方法が好ましい。また、結線手段27とカバー26の間に両面テープを挟んで接着することも可能である。

#### 【0061】

フレーム18の第1の回路基板23に対向する部分の近傍には貫通孔18mが設けられており、第1の回路基板23に配置された押しボタンスイッチ23fが、貫通孔18mを貫通してフレーム18の表面18bから突出している。押しボタンスイッチ23fの押しボタン23gの可動方向は、回路基板23の面に対して略垂直である。貫通孔18mは併せてフレーム18の軽量化の目的もある為、必要となる軽量化度合いを含めて貫通孔18mの寸法が決められる。

#### 【0062】

なお、押しボタンスイッチ23fは携帯用電子機器側に取り付けられた開閉可能なカバーの開閉状況を検知するものであるが、検知した信号を携帯用電子機器側に送ることも可能である。また、押しボタンスイッチ23fはフレーム18の表面18b上に設けることも可能である。

#### 【0063】

また、フレーム18には別の貫通孔18nがあって、フレーム18の表面18b側から見たときソレノイド25の一部を露出させている。

#### 【0064】

また、フレーム 18 の表面 18 b には必要に応じてディスクの回転を止めるブレーキ 28 が設けられている。ブレーキ 28 はケース 28 a と可動部 28 b とパット 28 c とバネ 28 d により構成されている。ケース 28 a はフレーム 18 と一体に成型されているが、フレーム 18 と同一材料あるいは異なる材料の別部材で構成し、フレーム 18 の所定の位置に取り付けても良い。図 5 で可動部 28 b の移動軸 28 e はスピンドルモータ 19 e の回転中心を通り、またケース 28 a で可動範囲が規制されている。バネ 28 d は可動部 28 b をスピンドルモータ 19 e の径方向中心に向かって押し出すように設定されている。パット 28 c は可動部 28 b のスピンドルモータ 19 e の径方向中心に向かう面に設けられており、シリコンゴム、フェルトなどディスクの材料との摩擦係数が高い材質にて構成されている。パット 28 c のディスクに接する面は、移動軸 28 e の垂直面に対しディスクに平行な面上で角度  $\theta$  の傾きを有する。これにより、ディスクの外形のばらつきがあっても、パット 28 c がディスクに接している際のバネ 28 d の収縮量は一定になり、パット 28 c のディスクへの押圧力は一定になる。具体的には想定されているディスクの外形のばらつき幅は 0.3 mm から 0.6 mm である。想定されたディスク径のばらつき幅に対応できるように、パット 28 c のディスクに接する面の傾き量  $\theta$  と幅 G が設定されている。可動部 28 b とパット 28 c の可動範囲は、スピンドルモータ 19 e の中心からパット 28 c 表面中心までの距離 F で 58.5 mm から 61.5 mm に設定されており、G は 4 mm から 10 mm に設定されている。また、バネ 28 d は直径 120 mm のディスクが装着され、ブレーキの為パット 28 c が当たった際、パット 28 c からディスクに所定の加重（例えば 10 g 重程度）の押圧力がかかるように設定されている。このような設定にすることで、直径 120 mm のディスクの回転を十分に止めることができる。さらにパット 28 c のディスクに接する面の、ディスク厚み方向の寸法 H は 4 mm から 10 mm に設定されている。これによって、ディスク装着時のディスクの厚み方向のガタやディスクの規定内の反りを含めて、ディスク停止時はディスクの側面を確実にパット 28 c に当てることができる。可動部 28 b には傾斜面 28 f が設けられており、外部からの押し出し棒が傾斜面 28 f を押すことにより、可動部 28 b のスピンドルモータ 19 e の径方向の動きが得られ

る。具体的には、携帯用電子機器のディスク取り出し用可動ディスクカバーに押し出し棒を設け、可動ディスクカバーを閉じる事により押し出し棒が傾斜面 2 8 f を押し、可動部 2 8 b がディスク 2 8 g から離れてブレーキを解除する。

#### 【 0 0 6 5 】

フレーム 1 8 の外形はピックアップモジュール 1 9、第 1 の回路基板 2 3、第 2 の回路基板 2 4 を保持できる形状、例えばピックアップモジュール 1 9 の外周を囲み、第 1 の回路基板 2 3 と第 2 の回路基板 2 4 を覆い保持部を取り付ける事が出来る形状に設定される。

#### 【 0 0 6 6 】

光ディスク装置固定部 2 9 は、フレーム 1 8 の側部 1 8 e または側部 1 8 f から突出して、またはフレーム 1 8 の側部からフレーム 1 8 の内側に入り込んであるいはフレーム 1 8 の面内に設けられている。

#### 【 0 0 6 7 】

光ディスク装置固定部 2 9 はフレーム 1 8 に一体に設けられているが、同一材料あるいは異なる材料の別部材で光ディスク装置固定部 2 9 もしくは光ディスク装置固定部 2 9 を含む部分を構成し、フレーム 1 8 の所定の位置にネジ止めや溶着や形状的な嵌合で機械的に結合させたり、接着剤などで接着して取り付けても良い。

#### 【 0 0 6 8 】

また、光ディスク装置固定部 2 9 は 2 ～ 1 0 個程度設けることが好ましく、特に好ましくは 4 個～ 8 個程度設けることが好ましい。光ディスク装置固定部 2 9 が 1 個では十分な強度での取り付けは困難であり、1 0 個より多いと取り付けに時間が掛かってしまい、生産性が低下する可能性がある。

#### 【 0 0 6 9 】

例えばフレーム 1 8 の外周でネジをフレーム 1 8 の表面 1 8 b に略垂直に立ててネジ止めする場合は、光ディスク装置固定部 2 9 の形状は、図 2 の D 部に示すように、フレーム 1 8 の側部 1 8 e または側部 1 8 f からフレーム 1 8 の表面 1 8 b に略平行して突出したランド 2 9 a と、ネジを通す為のフレーム 1 8 の面に略垂直な孔 2 9 b で構成される。もしくは図 2 の E 部に示すように、フレーム 1

8の側部18eまたは側部18fからフレーム18の表面18bに略平行して入り込んだランド29cとネジを通す為のフレーム18の面に略垂直な孔29dで構成される。また、光ディスク装置固定部29の形状は図2のD部に示す形状をフレーム18の表面18bに略垂直に突出した平板とし、ネジ孔は突出させた平板に略垂直に設けて、ネジの方向をフレーム18の表面18bに平行にして相対する携帯用電子機器の固定部に取り付けることも可能である。

#### 【0070】

また、光ディスク装置固定部29の形状は熱溶着もしくは超音波溶着が可能な接合部を有し、熱溶着もしくは超音波溶着によって光ディスク装置を携帯用電子機器に固定することも可能である。

#### 【0071】

また、他の光ディスク装置と携帯用電子機器の固定方法として、光ディスク装置及び携帯用電子機器の双方に接着剤による固定が可能な形状（好ましくは平坦部を有した固定部）を設置し、少なくとも一部に接着剤による固定または接着材と他の結合手段の併用にて固定する方法も可能である。この場合、接着剤を使用する事によって、ネジ止め等困難な場所においても光ディスク装置の固定が可能となり、設計の自由度が増加する。

#### 【0072】

また、他の光ディスク装置と携帯用電子機器の固定方法として、図6は本発明の実施の形態における光ディスク装置の他の取り付け方法を示す図である。光ディスク装置のフレーム18には、光ディスク装置固定部29が設けられており、ネジ止めあるいは溶着による固定あるいは接着剤による固定がなされており、また他に1つもしくは複数個の係止用の爪30が設けられている。また携帯用電子機器15内面には、係止用の爪30との係止部31が設けられている。これらによって、光ディスク装置11のフレーム18の係止用の爪30と携帯用電子機器15内面の係止部31を係止後、光ディスク装置固定部29にて固定することで、光ディスク装置11は携帯用情報端末15の内側底面に固定される。本取り付け方法では、一部嵌合用爪を使用する事によってネジ止め個所を削減する事が可能となり、組み立て可能性を改善する事が出来る。

## 【0073】

また、図7は本実施の形態におけるドライブジェクトスイッチの配置の例を示す図である。ディスクを取り出す為には、携帯用電子機器15に設けられたドライブジェクトスイッチ32を操作する。これによってコンピュータ本体に設けられた可動ディスクカバー33を開くとともに、実行中のアプリケーションを終了させたり、スピンドルモータを停止させるなどの制御動作を行なう。従来の技術では、ドライブジェクトスイッチは光ディスク装置側に設けられていたが、このようにドライブジェクトスイッチを光ディスク装置上でなく、携帯用電子機器本体に取り付けることによって、ドライブジェクトスイッチを保持する機構を光ディスク装置側から省略する事が出来る為小型化でき、コンピュータ全体も小型化する事ができる。

## 【0074】

以上のように構成された光ディスク装置では、従来のような筐体10にて各部材を取り付け、携帯用電子機器に取り付ける構成ではなく、フレーム18に各部材を取り付けフレーム18を直接携帯用電子機器にネジ止めなどで取りつける方式なので、筐体10が不要となり、従来の光ディスク装置を取り付けた携帯用電子機器よりもより薄型、軽量の携帯用電子機器を提供する事が出来る。

## 【0075】

なお、本実施の形態の光ディスク装置は携帯用電子機器のみでなく固定用電子機器にも取り付け可能である。

## 【0076】

以上のような一例に示すような光ディスク装置は135g以下（好ましくは120g以下さらに好ましくは100g以下）が実現可能となり、このような光ディスク装置を電子機器に搭載する事により、電子機器自体を小型化する事が出来る。

## 【0077】

本発明の一実施の形態における光ディスク装置では、110mmから130mmまでの直径のディスクが装着可能な構成において特に有用である。

## 【0078】

**【発明の効果】**

以上のように本発明は、フレームと、フレームに固定された光ピックアップモジュールと、フレームに固定された制御回路を形成する回路基板を備え、フレームに他の部材への取り付け部を設けたことで、筐体が不要となり、装置として薄型化、軽量化を実現できる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の一実施の形態における光ディスク装置を表面から見た斜視図

**【図 2】**

本発明の一実施の形態における光ディスク装置をカバー及び結線手段を除去し裏面から見た斜視図

**【図 3】**

本発明の一実施の形態における光ディスク装置の光学系の構成を示す図

**【図 4】**

本発明の一実施の形態における光ディスク装置を裏面から見た斜視図

**【図 5】**

本発明の一実施の形態における光ディスク装置の正面図

**【図 6】**

本発明の一実施の形態における光ディスク装置の他の取り付け方法を示す図

**【図 7】**

本発明の一実施の形態における光ディスク装置のドライブジェクトスイッチの配置の例を示す図

**【図 8】**

従来の携帯用電子機器内蔵タイプの光ディスク装置の構成を示す斜視図

**【図 9】**

従来の携帯用電子機器内蔵タイプの光ディスク装置における携帯用電子機器への取り付け方法を示す図

**【符号の説明】**

- 1 光ピックアップ



- 2 メインシャフト
- 3 サブシャフト
- 4 スピンドルモータ
- 5 ベース
- 6 ピックアップモジュール
- 7 トレイ
- 8 キャリッジ
- 9 レール
- 10 筐体
- 11 光ディスク装置
- 12 光ディスク装置側の取り付けネジ穴
- 13 制御回路等を構成する回路基板
- 14 フレーム
- 15 携帯用電子機器
- 16 アタッチメント
- 17 アタッチメント側取り付け穴
- 18 各部を保持するフレーム
  - 18 a 貫通孔
  - 18 b 表面
  - 18 c 隆起部
  - 18 d 裏面
  - 18 e 側部
  - 18 f 隆起部近傍の側部
  - 18 g 天部
  - 18 h 内端部
  - 18 i 貫通孔
  - 18 j ディスク取出し用窪み
  - 18 k 係止部
  - 18 l 係止部

- 18m 貫通孔
- 18n 貫通孔
- 19 ピックアップモジュール
  - 19a フレーム
  - 19b カバー
  - 19c 貫通孔
  - 19d 底板
  - 19e スピンドルモータ
  - 19f, 19g シャフト
  - 19h 隆起部
  - 19i 取り付け部
  - 19j 防振用ダンパー
- 20 キャリッジ
  - 20a ガイド
  - 20b フレーム
  - 20c 反射ミラー
  - 20d コリメートレンズ
  - 20e プリズム
  - 20f 立ち上げプリズム
  - 20g  $1/4\lambda$ 板
  - 20h 対物レンズ
  - 20i ディスク
  - 20j コリメートレンズ
  - 20k 積層プリズム
  - 20l センサ
  - 20m CD用半導体レーザ
- 21 モータ
  - 21a ギヤ群
  - 21b 回転シャフト

- 22 アクチュエータ
  - 22a ダンパー
  - 22b アクチュエータコイル
- 23 第1の回路基板
  - 23a, 23b コネクタ
  - 23c 第1の回路基板のピックアップモジュールに対面する一辺
- 24 第2の回路基板
  - 24a 円弧状の切り欠き
  - 24b, 24c, 24d, 24e コネクタ
  - 24f 第2の回路基板のピックアップモジュールに対面する一辺
- 25 ソレノイド
- 26 カバー
  - 26a カバー固定部
  - 26b 貫通孔
  - 26c 突出部分
- 27 結線手段
  - 27a 折り曲げ部
  - 27b 固定手段
- 28 ブレーキ
  - 28a ケース
  - 28b 可動部
  - 28c パット
  - 28d バネ
  - 28e 移動軸
  - 28f 傾斜面
  - 28g ディスク
- 29 光ディスク装置固定部
  - 29a ランド
  - 29b 孔

2 9 c ランド

2 9 d 孔

3 0 係止用の爪

3 1 係止部

3 2 ドライブイジェクトスイッチ

3 3 可動ディスクカバー

A キャリッジの移動方向

B コネクタ 2 3 b の長辺の垂直二等分線

C コネクタ 2 4 b の長辺の垂直二等分線

D フレーム側部から突出したランドの近傍

E フレーム側部に入り込んだランドの近傍

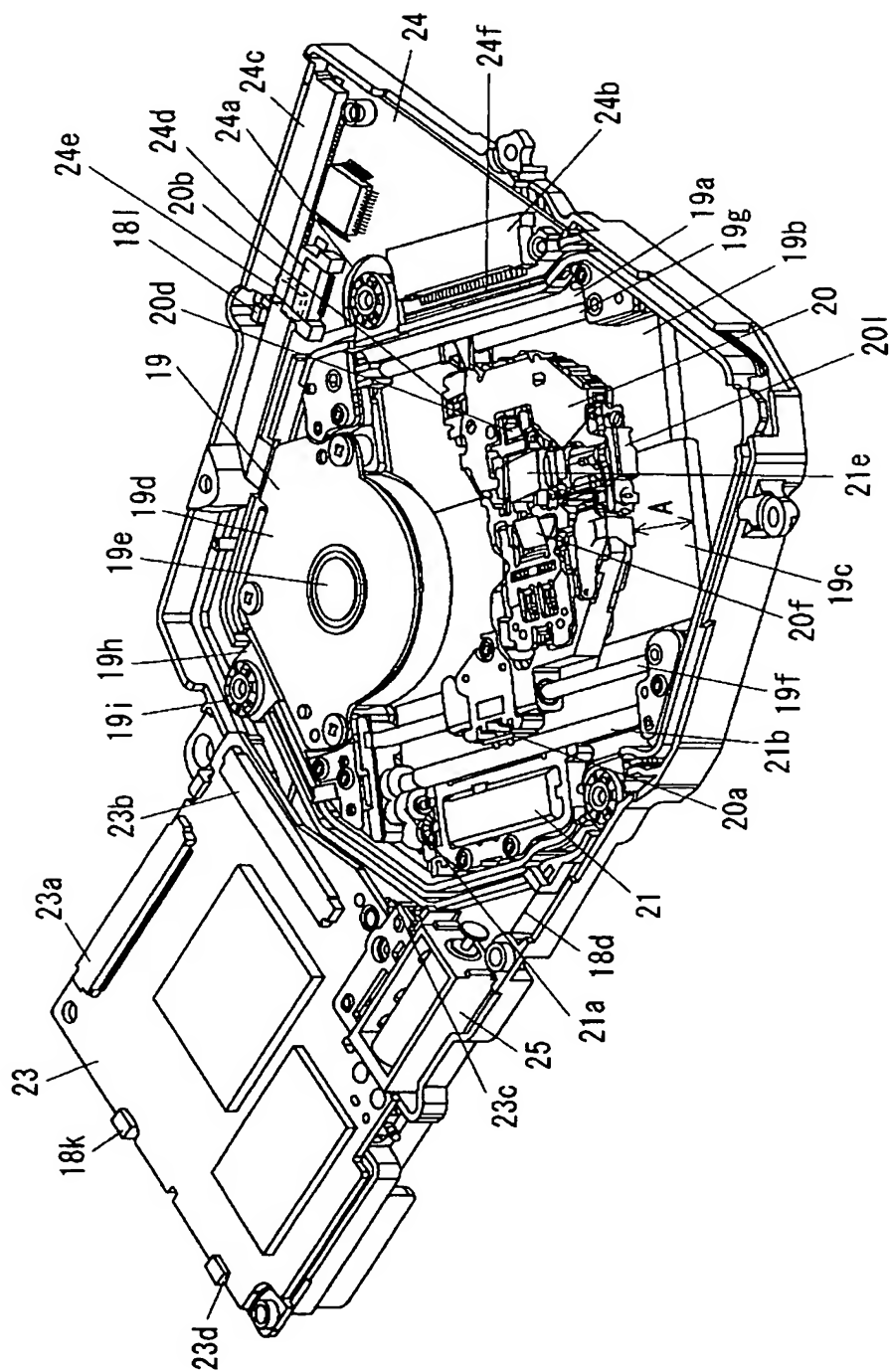
F スピンドルモータ 1 9 e の中心からパット 2 8 c 表面までの距離

G パット 2 8 c のディスクの円周方向の寸法

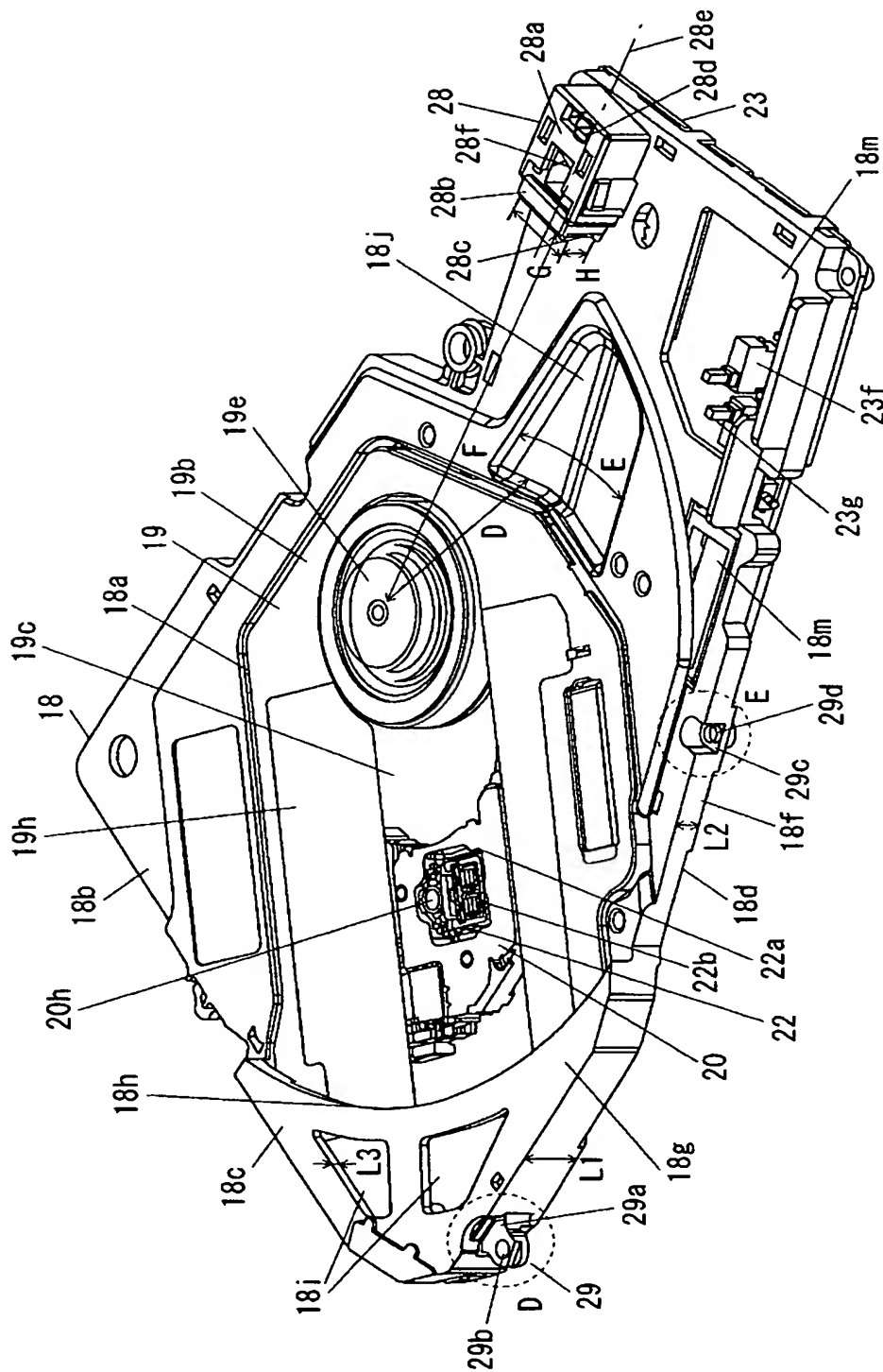
H パット 2 8 c のディスク厚み方向の寸法

【書類名】 図面

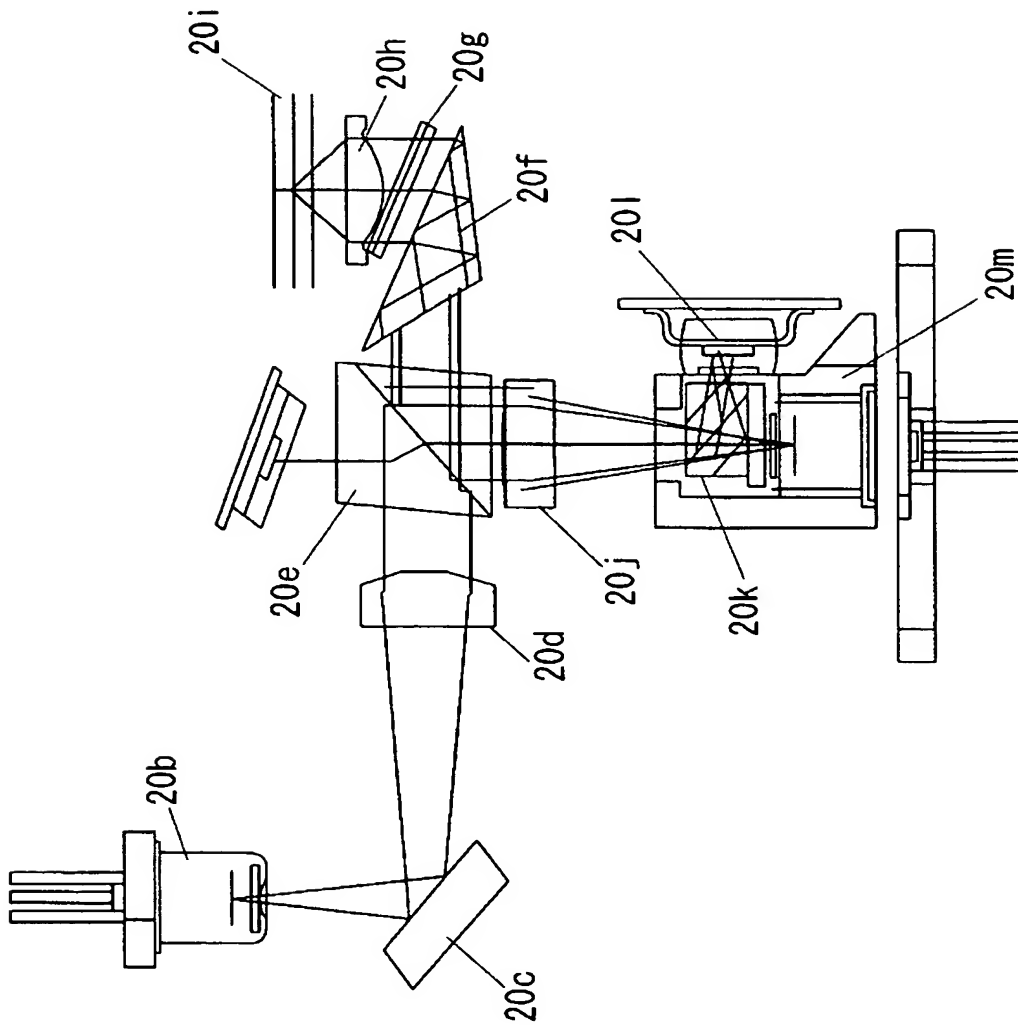
【図 1】



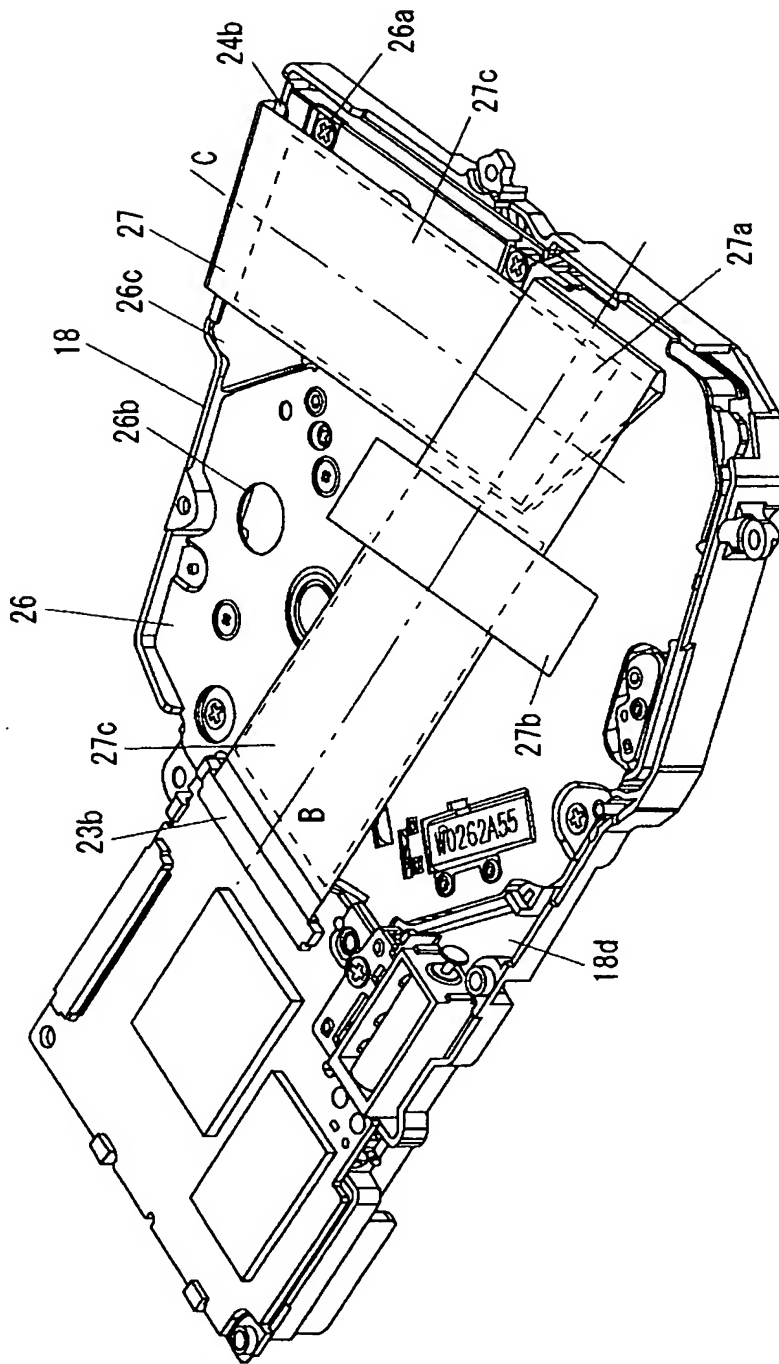
【図 2】



【図 3】

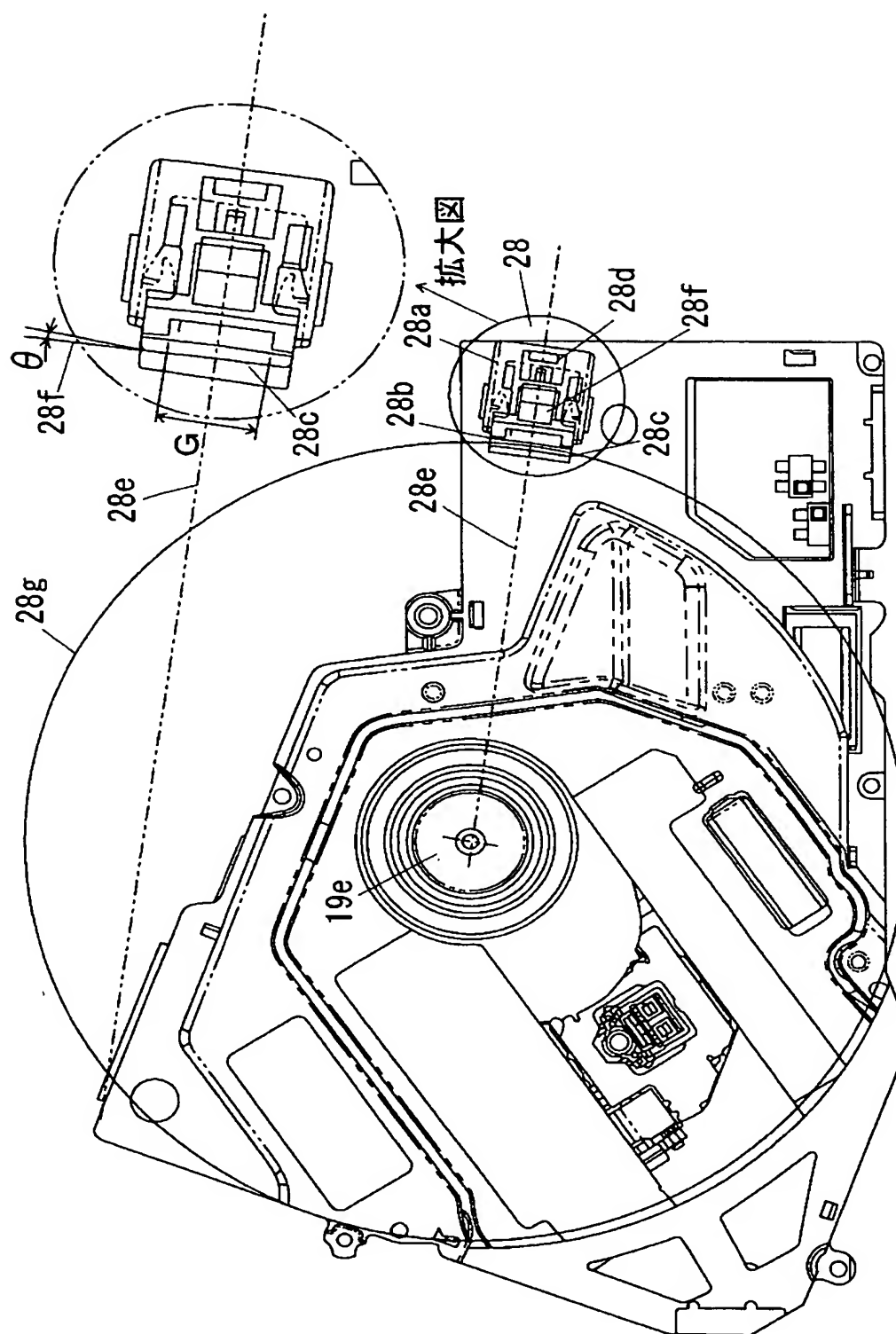


【図 4】

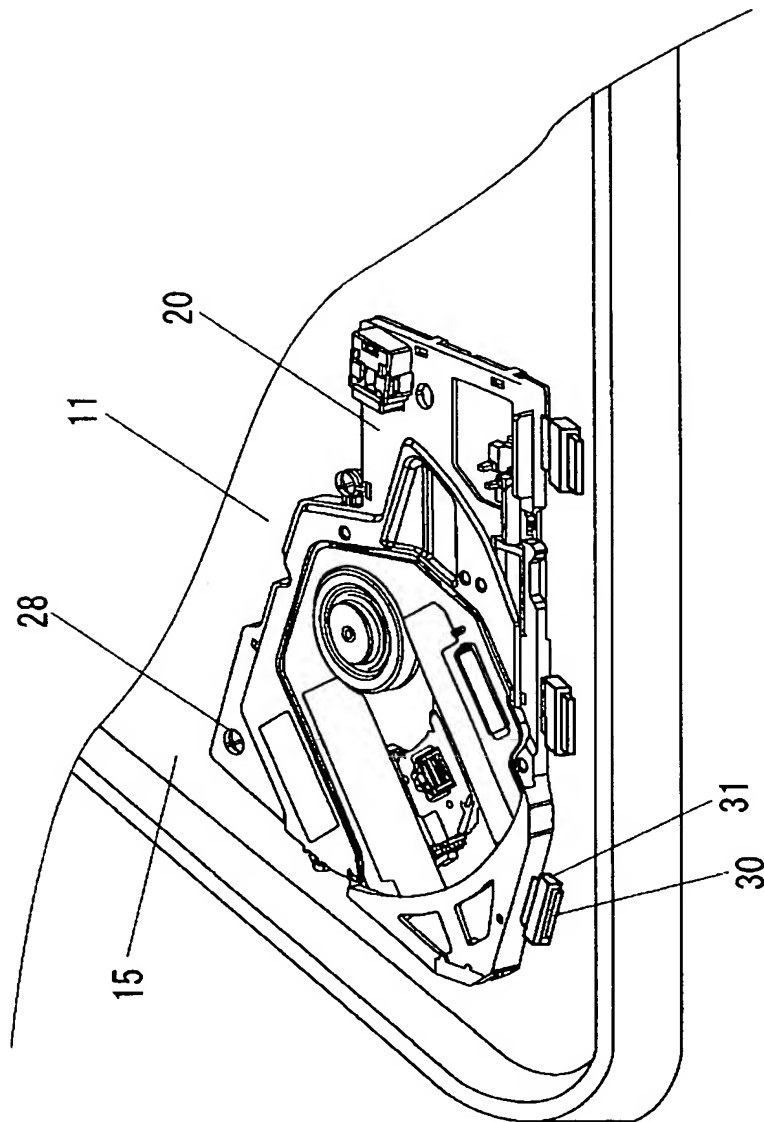




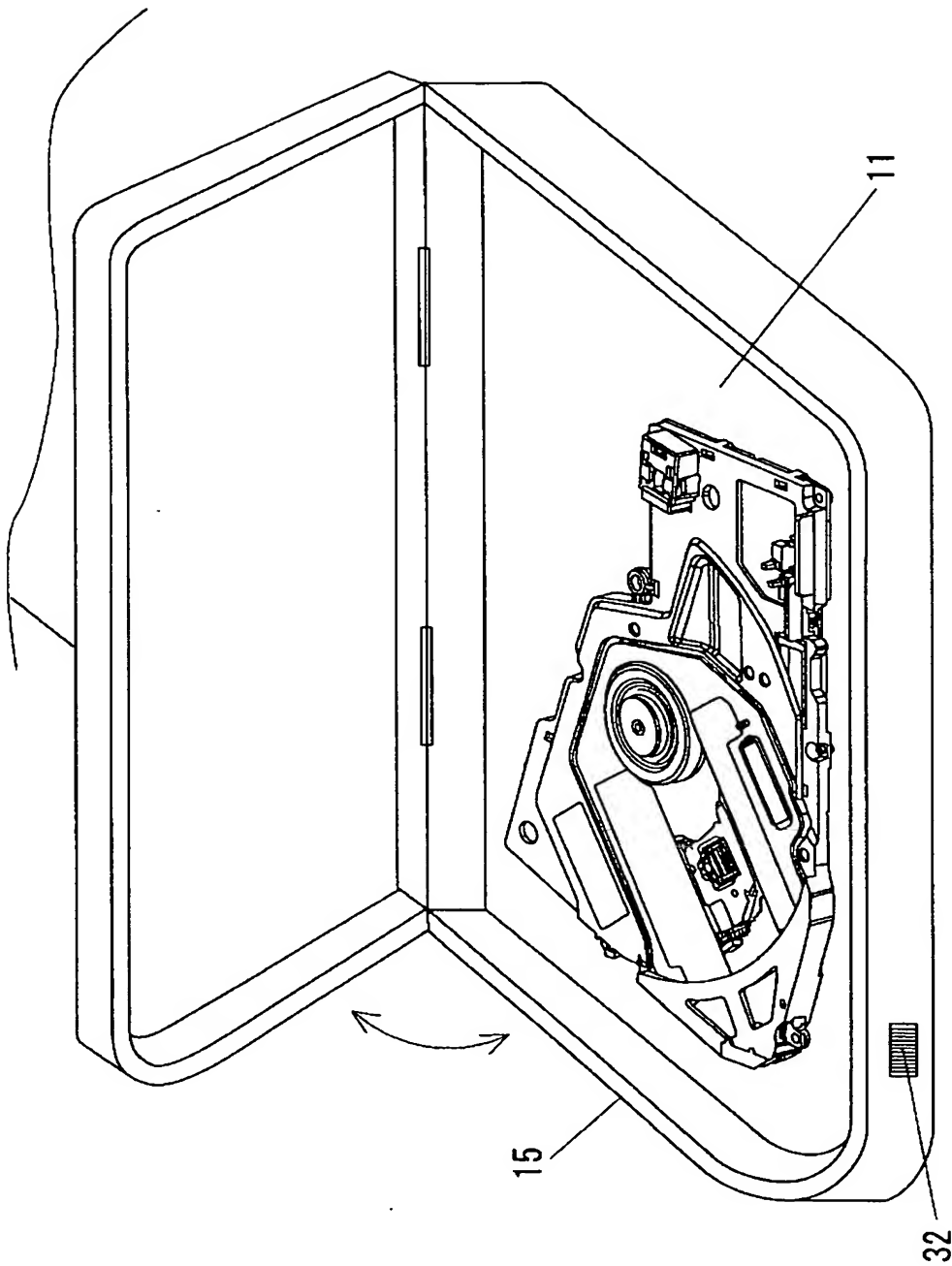
【図 5】



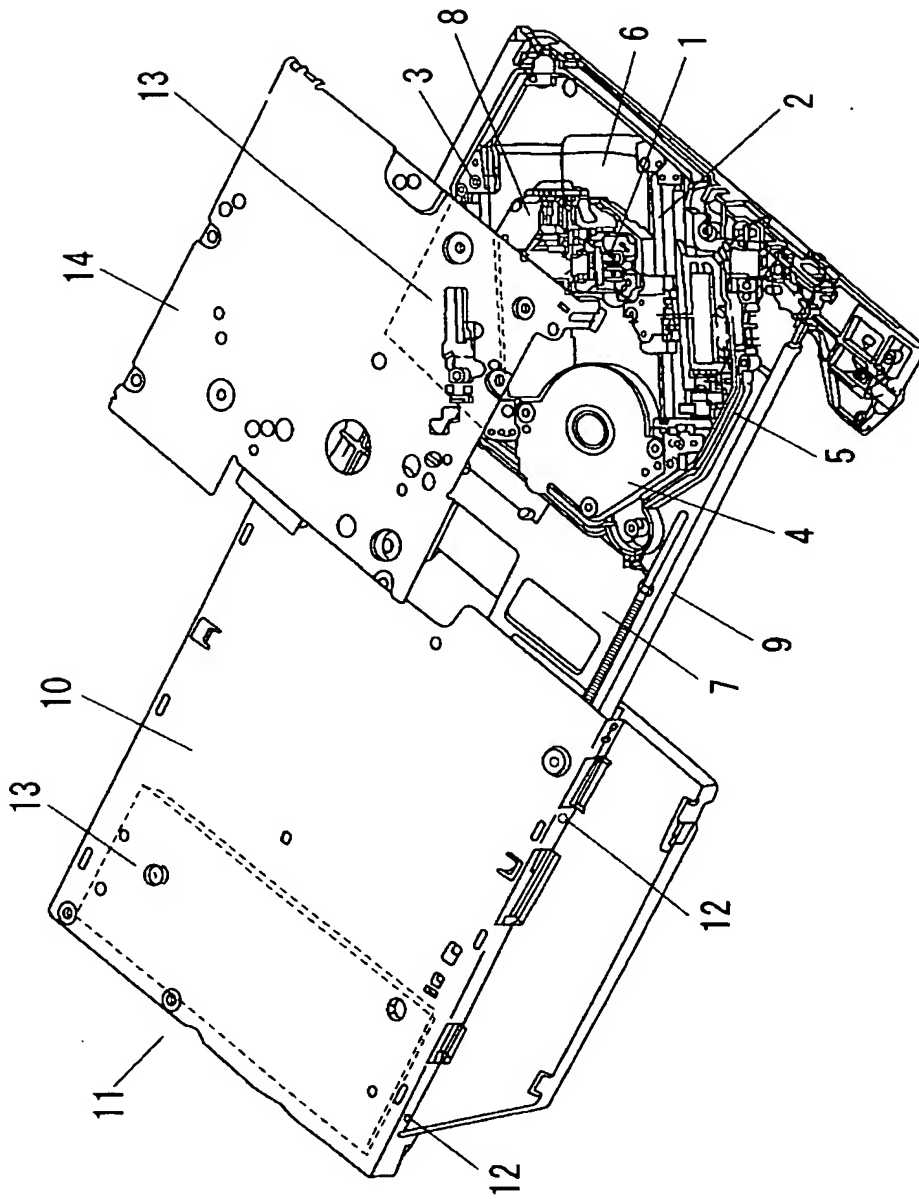
【図 6】



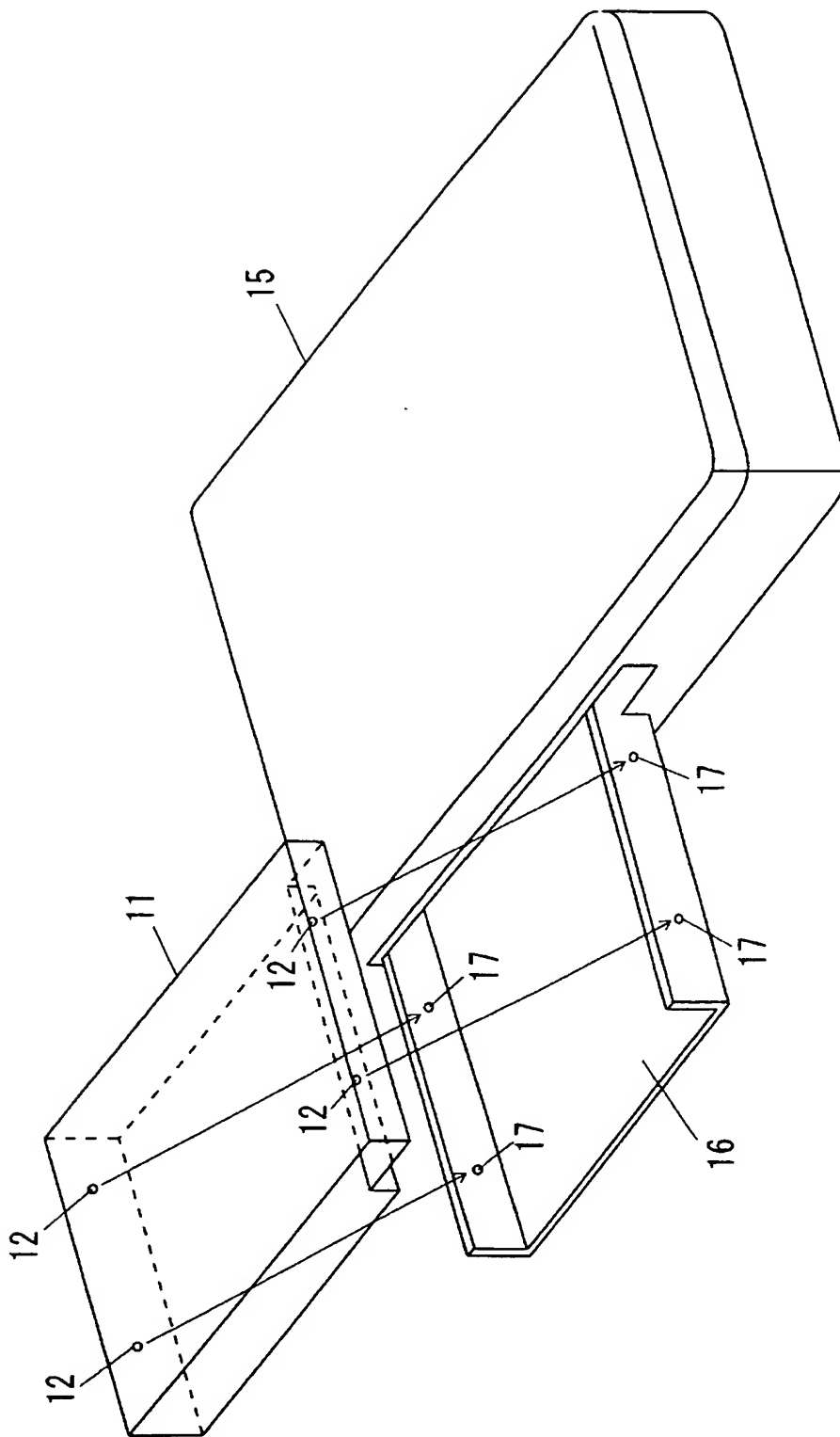
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯用電子機器に薄型化や軽量化が求められる中、光ディスク装置における更なる薄型化、軽量化の要求が高いが、従来の構成では光ディスク装置を大幅に薄型、軽量にし、搭載する電子機器を薄型化、軽量化することは困難であった。

【解決手段】 フレームと、前記フレームに固定された光ピックアップモジュールと、前記フレームに固定された制御回路を形成する複数の回路基板を備え、筐体を使用する事無しに光ディスク装置の構成部品を固定し、前記複数の回路基板間を平板状の結線手段にて結線し、前記平板状の結線手段は少なくとも1回折りたたんだ。これによって光ディスク装置の大幅な薄型化、軽量化及び電子機器本体の薄型化、軽量化を達成する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 1 5 5 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社